

ВЛИЯНИЕ ГЛУБОКОГО ФТОРИРОВАНИЯ ЭМАЛИ ЗУБОВ НА АКТИВНОСТЬ ГЛУТАТИОНТРАНСФЕРАЗЫ СЛЮНЫ ДЕТЕЙ С ВЫСОКИМ РИСКОМ РАЗВИТИЯ КАРИЕСА ЗУБОВ

Гаврилюк Людмила Александровна

доктор мед. наук, профессор,

Спинеи Аурелия Фёдоровна

кандидат мед. наук, доцент

Спинеи Юрий Георгиевич

кандидат мед. наук, доцент, Государственный университет медицины и фармации, им. Н. Тестемицану, г. Кишинёв, Молдова

INFLUENCE DEEP FLUORIDATION OF TOOTH ENAMEL ON THE ACTIVITY OF GLUTATHIONE TRANSFERASE IN SALIVA OF CHILDREN WITH HIGH RISK OF DENTAL CARIES

Gavriliuc Ludmila, Doctor of medical science, Professor,

Spinei Aurelia, Candidate of medical science, Ass. Professor,

Spinei Iurii, Candidate of medical science, Ass. Professor, N. Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Moldova

АННОТАЦИЯ

Высокая распространённость кариеса зубов у детей определяет актуальность поиска путей профилактики этого заболевания. Целью работы было сравнительное исследование влияния профилактических мероприятий, проводимых детям с высоким риском развития кариеса зубов на активность глутатионтрансферазы (ГТ) слюны, играющей важную защитную антиоксидантную роль. В исследовании участвовали 60 детей в возрасте от 7 до 12 лет, 30 из них страдали тяжелой патологией центральной нервной системы, 30 детей составили контрольную группу. В течение трёх лет детям проводили комплексную профилактику кариеса зубов, которая кроме гигиены полости рта, назначения комплекса витаминов и минеральных веществ, антиоксидантной терапии, включала нанесение на поверхность эмали препарата, содержащего нанофториды. Активность ГТ, содержание глутатиона и белка в слюне определяли с помощью спектрофотометрических методов. Глубокое фторирование эмали зубов здоровых детей снижало активность ГТ в процессе наблюдения. У детей с патологией нервной системы и высоким риском кариеса зубов активность энзима повышалась в группе сравнения (наблюдения). Таким образом, проведённая комплексная профилактика кариеса зубов, включающая глубокое фторирование эмали, была более эффективной как у здоровых, так и у детей с тяжёлой патологией центральной нервной системы.

Ключевые слова: глутатион, глутатионтрансфераза, кариес зубов, глубокое фторирование эмали

ABSTRACT

The high prevalence of dental caries in children determines the urgency of finding ways of prevention of this disease. The goal was a comparative study of the impact of preventive measures carried out to children at high risk for dental caries on the activity glutathione transferase (GT) in saliva, which plays an important protective antioxidant role. The study involved 60 children aged 7 to 12 years, 30 of them suffered severe pathology of the central nervous system, and 30 children were in the control group. Within three years, the children performed a comprehensive prevention of dental caries, which in addition to oral hygiene received complex of vitamins and minerals, antioxidant therapy, comprising applying to the enamel surface preparation containing nano-fluoride. GT activity, glutathione and protein content in the saliva were determined by spectrophotometric methods. Deep fluoridation of tooth enamel in the healthy children reduced the activity of GT during the observation. In children with disorders of the nervous system and the high risk of dental caries activity of the enzyme increased in the comparison group (control). Thus, the implementation of a comprehensive prevention of dental caries comprising a deep enamel fluoridation, was more effective in preventing the disease in healthy and in children with severe pathology of the central nervous system.

Key words: glutathione; glutathione transferase; tooth caries; deep fluoridation of enamel

Высокая распространённость кариеса зубов у детей определяет актуальность поиска путей профилактики этого заболевания. Кариес зубов является комплексной болезнью, характеризующейся деминерализацией структуры зуба. Выполняя защитную роль, некоторые фосфопептиды вовлечены в процессы реминерализации зубов, предотвращая разрушение структуры зуба [11]. Слюна (смешанная жидкость ротовой полости) является гетерогенной жидкостью, содержит антиоксиданты, выполняющие роль первой линии защиты от действия свободных радикалов, активирующих окислительный стресс [3, 6, 7]. В научно-медицинской литературе мало сведений о состоянии антиоксидантной системы слюны у детей с кариесом зубов и психоневрологическими нарушениями.

Резистентность эмали зубов формируется под влиянием комплекса факторов антенатального и постнатального периодов, включая физиологические и психологические аспекты развития [1]. У пациентов с психоневрологическими нарушениями повышен риск возникновения патологий ротовой полости [2], а неполноценное питание приводит к изменению антиоксидантной системы защиты слюны [13]. Недостаточность антиоксидантов приводит к возникновению различных патологий, в том числе и кариесу зубов. Одним из эффективных методов профилактики и лечения кариеса зубов в течение последних 30 лет является фторирование [10].

Целью нашей работы было сравнительное исследование активности глутатионтрансферазы, выполняющей защитную антиоксидантную роль, в слюне здоровых

детей с кариесом зубов и детей с психоневрологическими нарушениями и кариесом зубов при применении глубокой фтор-терапии.

Материал и методы исследования

В исследовании участвовали 60 детей в возрасте от 7 до 12 лет. Из них 30 детей были с тяжелой патологией развития центральной нервной системы и 30 здоровых детей. Все клинико-биохимические исследования были проведены в соответствии с этическо-правовыми аспектами. В течение трёх лет детям проводили комплексную профилактику кариеса зубов, которая кроме гигиены полости рта, назначения комплекса витаминов, минеральных веществ и антиоксидантной терапии, включала нанесение на поверхность эмали препарата, содержащего нанопориды по методу Кнаппвоста (Knappwost C., 1999). Во

время первичного обследования и через 3 года у детей брали для исследований слюну (1 мл) и определяли спектрофотометрически (DiaSys Diagnostic, DE) следующие параметры: глутатионтрансферазу [ГТ, 9], восстановленный глутатион [ВГ, 12] и общий белок по методу Lowry. Полученные результаты исследований статистически обрабатывали, используя программы Excel, Microsoft: Microstat.

Результаты и обсуждение

Содержание антиоксидантов слюны кариес-чувствительных детей зависит от наличия кариогенных микроорганизмов в ротовой полости. Полученные результаты содержания общего белка в слюне детей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика содержания общего белка в слюне детей

Пациенты	Здоровые дети		Дети с патологией	
	1-й визит	Через 3 года	1-й визит	Через 3 года
Группа сравнения	2,780±0,354	2,259±0,197	2,373±0,382	2,536±0,134
Кариес	2,957±0,244	2,552±0,100	3,223±0,541	2,232±0,136
Фторирование	2,224±0,269	3,419±0,227*	2,301±0,141	2,855±0,309

Примечание. Содержание белка в слюне дано в г/л. Символ *- $Pt < 0,01$.

У здоровых детей повторное обследование через 3 года показало незначительное уменьшение содержания белка до 81,26% в сравнении с первичным наблюдением, а у здоровых детей с кариесом зубов при первичном обследовании уровень общего белка в слюне был немного выше (106,4%). Проведение профилактических методов кариеса зубов в течение трёх лет наблюдения снизили содержание белка в слюне до 86,3% от исходного уровня. Глубокое фторирование эмали кариозных зубов у здоровых детей, наоборот, повышало содержание общего белка до 153,7% ($Pt < 0,01$) через 3 года в сравнении с первичным исследованием. При фторировании кариозных и здоровых зубов фтор способствует более интенсивному включению кальция в обывзвествлённую эмаль зуба. Вступая в реакцию с кристаллами гидроксиапатита эмали, фтор образует соединения, более устойчивые к воздействию кислот, уменьшает проницаемость эмали зубов, укрепляя её микрокристаллическую решётку [4].

У детей с тяжёлой патологией нервной системы, без кариеса в течение трёх лет наблюдения содержание белка в слюне практически не менялось (106,87%), а с патологией нервной системы и кариесом зубов содержание белка в слюне после лечения снижалось через 3 года до 69,25%. Фторирование кариозных зубов у детей с патологией нервной системы повышало содержание белка в слюне до 124,1%. Профилактика кариеса зубов в течение трёх лет позволила улучшить состояние гигиены полости рта, что отражает содержание общего белка в слюне детей, особенно у детей с тяжёлой патологией нервной системы.

Восстановленный глутатион (ВГ) играет важную роль в тиол-дисульфидном обмене белков и пептидов, является водорастворимым антиоксидантом и коэнзимом многих ферментов организма человека, в том числе и глутатионтрансферазы. Результаты исследования содержания ВГ в слюне детей представлены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние глубокого фторирования на содержание глутатиона в слюне детей

Параметры исследования	Здоровые дети		Дети с патологией	
	1-й визит	Через 3 года	1-й визит	Через 3 года
Глутатион	Группы сравнения/контроль, наблюдение			
мкмоль/л	35,44±4,22	36,80±1,28	34,64±1,20	37,12±0,96
мкмоль/г	13,19±2,64	16,53±1,75	15,46±2,55	14,71±0,68
Глутатион	Кариес зубов			
мкмоль/л	35,20±2,40	33,52±2,00	35,52±1,50	39,60±1,12*
мкмоль/г	11,95±0,61	13,15±0,75	10,91±1,30	17,89±1,15
Глутатион	Глубокое фторирование эмали зубов			
мкмоль/л	41,36±1,90	41,68±1,07	35,20±1,28	15,38±1,10*
мкмоль/г	18,93±2,28	12,24±0,52	36,64±0,96	13,01±1,37*

Символ *- $Pt < 0,001$.

Содержание ВГ в слюне у здоровых детей при наблюдении в течение трёх лет практически было на одном уровне, у детей с патологией и кариесом содержание ВГ повышалось до 164,2% ($Pt < 0,001$) в расчёте на г белка. Фторотерапия понижала ВГ в слюне здоровых детей на

35,5% ($Pt < 0,01$). У детей с патологией фторирование кариозных зубов через 3 года понижало содержание глутатиона как в расчёте на л слюны (56,3%; $Pt < 0,001$), так и на г белка (64,5%; $Pt < 0,001$).

Глутатионтрансфераза (ГТ). Наблюдение здоровых детей показало снижение активности энзима в слюне через 3 года на 36,2%, а у здоровых детей с кариесом активность ГТ, наоборот, повысилась в 3,6 раз по сравнению с её активностью в слюне при первичном обследовании. Аналогичную картину наблюдали Dodwad R. и соавт. (2011) в слюне при определении общей антиоксидантной

активности. У детей с патологией нервной системы активность ГТ в слюне при первичном обследовании была выше, чем через 3 года в расчёте на г белка. В группе детей с патологией нервной системы и кариесом активность ГТ при первом осмотре была ниже, чем у здоровых детей, но через 3 года значительно повысилась в 3,6 раз. Результаты глубокого фторирования кариозных зубов у детей демонстрирует рис. 1.

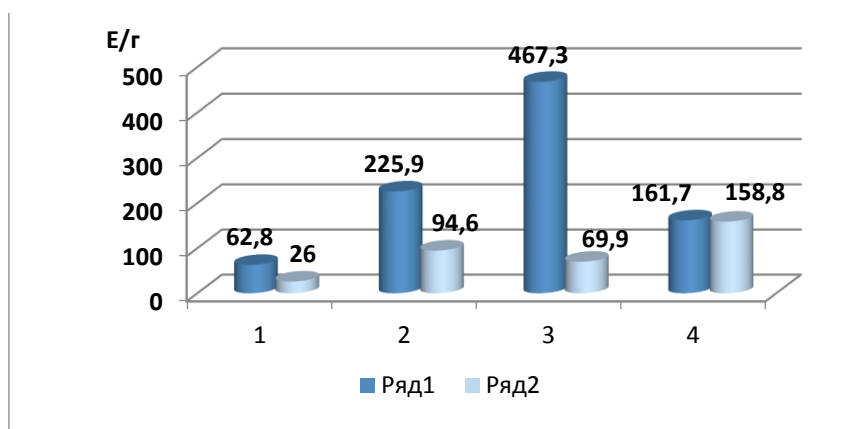


Рис. 1. Влияние фторотерапии на активность глутатионтрансферазы слюны детей
Дети без кариеса: 1- первый визит; 2-через 3 года; дети с кариесом: 3- до фторотерапии; 4 -через 3 года терапии.
Серия 1-здоровые дети; серия 2- больные дети.

Активность ГТ в слюне здоровых детей с кариесом зубов снижалась через 3 года после проведения фторотерапии. Исследование активности энзима в слюне детей с патологией нервной системы и кариесом зубов показало первоначально более низкую активность по сравнению со здоровыми детьми, но через 3 года фторотерапия повышала активность ГТ. Положительный эффект, вероятно, оказало и введение антиоксидантов в питание детей с патологией нервной системы. Подобный эффект повышения общей антиоксидантной активности наблюдал Cunha-Correia A. (2014), как результат введения антиоксидантов пациентам с патологией нервной системы. Таким образом, на основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. У здоровых детей без соматической патологии активность ГТ слюны выше, чем у детей с тяжёлой патологией нервной системы.
2. Глубокое фторирование зубов снижало уровень активности ГТ в слюне здоровых детей, повышая у детей с патологией нервной системы.

Список литературы

1. Казарина Л.Н., Пурсанова А.Е., Элларян Л.К., Вдовина Л.В., Кондюрова Е.В. Оценка стоматологического здоровья детей сирот и детей, оставшихся без попечения родителей. // Стоматология детского возраста. - С-Петербург – 2011.-Том 10.-№2(37).- С.67-69.
2. Скрипник Ю.В., Якубова И.И. Оценка эффективности программы гигиенического воспитания и обучения у стоматолога детей с задержкой психического развития. // Стоматология детского возраста. - С-Петербург- 2013.- Том 12.-№4(47).-С.70-73.
3. Battino M., Ferreiro M.S., Gallardo I., Newman H.N., Bullon P. The antioxidant capacity of saliva. // J Clin. Periodontol.-2002.-29(3).-P.189-94.
4. Cate J.M., Buijs M.J., Miller C.C., Exterkate R.A. Elevated fluoride products enhance remineralization

of advanced enamel lesions. // J Dental Res.-2008.-87(10).-P.943-47.

5. Cunha-Correia A.S., Neto A.H., Poreira A.F., Aguiar S.M., Nakamune A.C. Enteral nutrition feeding alters antioxidant activity in unstimulated whole saliva composition of patients with neurological disorders. // Res. Dev. Disabil.-2014.-35(6).-P.1209-15.
6. Greabu M., Battino M., Mohora M., Totan A., Spinu T., Totan C., Didilescu A., Duta C. Could constitute saliva the first line of defence against oxidative stress? // Rom. J Intern.Med.-2007.-45(2).-P. 209-13.
7. Guo L., Shi W. Salivary biomarkers for caries risk assessment. // J Calif. Dent. Assoc.-2013.-41(2).-P.107-109.
8. Dodwad R., Betigeri A.V., Preeti B.P. Estimation of total antioxidant capacity levels in saliva of caries-free and caries-active children. // Contemp. Clin. Dent.-2011.-2(1).-P.17-20.
9. Habig W., Pabst M., Jacoby W. Glutathione-S-transferases. The first enzymatic step in mercapturic acid formation. // J Biol.Chem.-1974.-249.-P.7130-39.
10. Marinho V.C., Worthington H.V., Walsh T., Clarkson J.E. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. // Cochrane Database Syst. Rev.-2013.-7.-CD 002279.
11. Martins C., Buczynski A.K., Maia L.C., Siqueira W.L., Castro G.F. Salivary proteins as a biomarker for dental caries – a systematic review. // J Dent.-2013.-41(1).-P.2-8.
12. Sedlak J., Lindsay R.H. Estimation of total protein-bound and nonprotein sulfhydryl groups in tissue with Ellman's reagent. // Anal.Biochem.-1968.-25(1).-P.192-205.
13. Subramaniam P., Mohan Das L., Babu K.L. Assessment of salivary total antioxidant levels and oral health status in children with cerebral palsy. // J Clin.Pediatr.Dent. -2014.-38(3).-P.24035-239.